

タイリクサラグモ *Linyphia emphana* (Araneae: Linyphiidae)  
の体サイズを用いた齢の判定法

秋田 米治<sup>1)</sup>

Yoneji AKITA<sup>1)</sup>: Estimation method of instars of *Linyphia emphana*  
(Araneae: Linyphiidae) using body sizes

**Abstract** To estimate instar of *Linyphia emphana* WALCKENAER, the relationships between body sizes and instars were investigated under three different feeding conditions by rearing in plastic cases. Three body size parameters of each instar of the rearing spiders, i.e., posterior width of median ocular area, width of eye area, and width of carapace, were measured. Of these, the posterior width of median ocular area steadily increased 0.03 mm (range 0.02 mm) after each ecdysis, while other body sizes were remarkably varied. The result of this study shows that posterior width of median ocular area was the best indicator to estimate the instars of this species.

はじめに

タイリクサラグモ (*Linyphia emphana* WALCKENAER) は、北海道の天然林とくに天然林内の樹下植栽針葉樹幼齢林では優占種となっている造網性のクモであり、トドマツの重要な害虫であるトドマツオオアブラムシの有力な天敵の1つである(秋田, 1985, 1990)。トドマツオオアブラムシ防除に対して天敵として本種の利用を促進するためには、基礎となる生態の解明が不可欠であるが、現在のところはほとんど着手されていない。そこで本種の生態解明の第一段階として、野外での動態解明に必要な齢の判定法について検討した。

一般に用いられている真正クモ類の齢の判定法はクモの背甲の大きさが用いられているが(浜村, 1971; 川原, 1974)、この他に眼域の測定での判定法がある(秋田, 1979)。しかし、これらはいずれもシャーレのような狭い空間での個体飼育が容易な徘徊性の種に限られている。しかもその判定精度はまだ不十分であり、また他の判定基準についても検討がなされていない。

本報告では、成体で空間に直径 50 cm 前後の皿網を張るタイリクサラグモの齢判定の指標として、既存の背甲の幅の他に中眼域の後辺の幅および眼域の幅について個体飼育によ

1) 札幌市豊平区羊ヶ丘 1 番地 森林総合研究所北海道支所

Hokkaido Research Centre, Forest and Forest Products Research Institute, Hitsujigaoka 1, Toyohira-ku, Sapporo, Hokkaido, 062 Japan

1992 年 11 月 30 日受理

り比較検討した。さらに、野外個体群の成長状況との比較もあわせておこなった。

本文に先だち、原稿を校閲していただいた森林総合研究所北海道支所昆虫研究室室長、福山研二博士に心よりお礼を申し上げる。

### 調査地および調査方法

#### 1. 個体飼育による各齢期の確定

本種の各齢期を確定するために、越冬後間もない幼体から成体までの発育経過を個体飼育で調べた。ここでの齢とは昆虫などの齢判定と同じように脱皮と脱皮の間の期間とした。また、これまでの観察から本種は卵嚢内で2齢まで発育することが予想されたため、発育初期については卵嚢を解剖して調査した。なお、野外では本種の産卵場所が不明で卵嚢の採取が出来なかったため個体飼育は野外で採集可能な最も若い発育段階の2齢幼体から開始し、解剖に供した卵嚢は飼育下で産卵したものをを用いた。個体飼育は1986年と1987年の2年にわたって行った。

個体飼育方法：個体飼育は、プラスチックの飼育容器内にクモが網を張るための木枠を入れたものを用いて行った(図1)。この木枠は簡単に取り出せ、木枠に網を張ったクモを随意に取り出せるようになっている。飼育容器1箱にクモを1頭ずつ放し、翌日網を張り安定したものをを用いた。

飼育条件：個体飼育は野外温度条件下で行い、大型ダンボール箱に飼育個体の入った飼育容器を入れ、この上を新聞紙で覆ったものを風通しの良い網室の日陰においた。気温の上昇する6月中旬から直径約1cmの丸めた綿に水を含ませて、これを4日に1回の割合で容器の底において与えた。

供試材料：森林総合研究所北海道支所羊ヶ丘実験林で1986年5月14日に採集した2齢幼体22頭のうち翌日網を張り安定した20頭を用い、1987年は5月13日に採集した2齢幼体25頭のうち翌日網を張り安定した23頭を用いた。

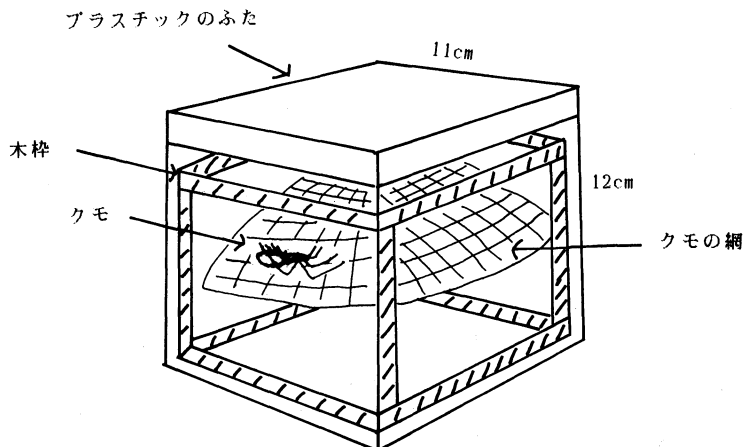


図1. タイリクサラグモを飼育するために考案した飼育容器。

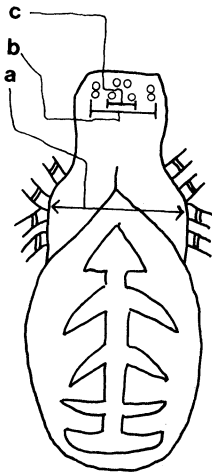


図 2. タイリクサラグモの外部形態の測定部位  
(a : 背甲幅, b : 眼域の幅, c : 中眼域の後辺の幅).

餌条件：1986年の飼育では、餌としてショウジョウバエ成虫（以後ハエと略）を用い、4日間隔で2頭ずつ（日当り0.5頭）、4頭ずつ（日当り1.0頭）、8頭ずつ（日当り2.0頭）を与える3段階を設けた。各餌段階に供試したクモの個体数は日当り0.5頭区では7頭、日当り1.0頭区では6頭、日当り2.0頭区では6頭とした。1987年の飼育では、1986年の飼育結果の再確認の他に餌条件が過少と、やや過少な場合を想定し、1986年と同様の3段階の餌量の他に、8日間隔で1頭ずつの餌（日当り0.125頭）区と4日に1頭の餌（日当り0.25頭）区を設定した。供試クモ個体数は、日当りの餌が0.5・1.0・2.0頭区ではそれぞれを4頭とし、日当り0.125頭区では6頭、日当り0.25頭区では5頭とした。

発育経過測定法：発育経過の調査は、各齢期の脱皮ごとに成長するクモの体の外部形態の3部位（中眼域の後辺の幅、眼域の幅および背甲幅）を測定して行った（図2）。

また飼育下で産卵させた卵嚢を割って2齢幼体を取り出して測定した。1986年では、7月に産卵が行われたので、その卵嚢内の幼体の発育状況を8月26日に2頭、12月26日に29頭を調査した。

各部位は脱皮後間もない個体を実体顕微鏡下の接眼マイクロメーターで測定した。測定にあたっては、クモが動かないようにクモの体の上下を挟めるように動かせる3cm×3cm×3cmの大きさの透明プラスチックの小箱に固定して生きたまま行った。

接眼マイクロメーター目盛からmmへの換算にあたっては、1mmはマイクロメーターの29目盛に一致したので、マイクロメーター1目盛は0.03448となるが、小数点以下4桁で4捨5入して0.034mmとした。マイクロメーター1目盛以下の長さは0.5目盛単位で目測した。

またデータ処理にあたっては、0.034mmをもとにして処理し、小数点以下3桁で4捨5入し、2桁で示した。誤差は平均±標準偏差で示した。ただし誤差がみつめられたもので小数点以下2桁の表示において0となるものは範囲で示した。

## 2. 野外での発育状況

室内でのハエ餌を用いた飼育によるクモの外部形態の発育状況と比較するため野外での発育状況を調査した。調査地は、森林総合研究所北海道支所羊ヶ丘実験林 7 林班の広葉樹天然林内樹下植栽の樹高約 1.5~2.0 m のトドマツ幼齢林 (1975年植栽) 内に設けた。1986年は 5 月 8 日に積雪が消える頃の越冬から出現して間もない幼体の 29 頭をたたき落とし法により採集し、外部形態の 3 部位を測定した。1987年は 5 月 20 日に 29 頭、26 日に 33 頭、6 月 10 日に 25 頭、24 日に 30 頭、7 月 14 日に 26 頭、8 月 13 日に 11 頭を採集して発育状況を調査した。

## 結 果

### 1. 外部形態による各齢期の判定

1986年の飼育結果をみると、全餌区において越冬から出現後の間もない幼体は、雄は 3 から 4 回、雌は 4 回の脱皮を経て成体まで発育した。各個体の 3 部位の測定結果は図 3 のとおりである。

眼域の幅と背甲幅ではクモの齢がすすむに従い、それぞれの幅にバラツキが生じ、各齢の間に重なりが生じて正確な齢判定の出来ない部分があるのが分かった。一方、中眼域の

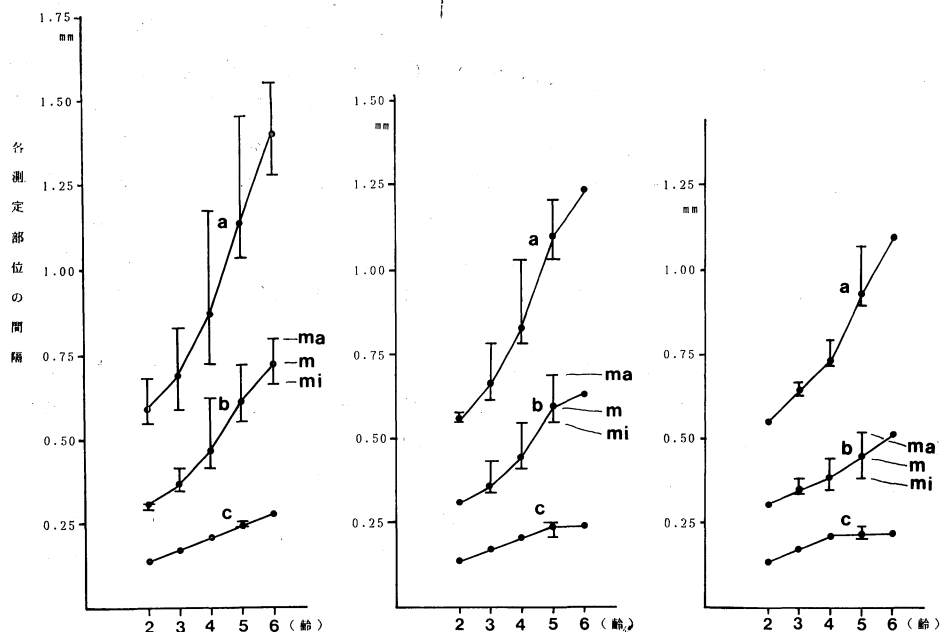


図 3. ハエの給餌量の違いによる各齢と各測定部位の間隔との関係。左：4日に2・4・8頭区，中：4日に1頭区，右：8日に1頭区（a：背甲幅，b：眼域の幅，c：中眼域の後辺の幅，ma：最大値，m：平均値，mi：最小値）。

後辺の幅では全ての餌区が越冬あけ出現直後の幼体 ( $0.14\text{ mm}$ ) から脱皮ごとに  $0.03\text{ mm}$  ずつの勾配で直線的に増加し、各齡間での重なりはほとんどみられなかった。したがって、齡判定の指標としては中眼域の後辺の幅を用いればほぼ正確な齡判定が出来ることがわかった。1987年での飼育調査でも同一の餌条件ならば1986年とほとんど変らなかった。

また卵嚢を解剖して取り出した幼体の發育状況をみると、8月26日の2例では、中眼域の後辺の幅は  $0.14 \pm 0\text{ mm}$ 、眼域の幅は  $0.27 \pm 0\text{ mm}$ 、背甲幅は  $0.51 \pm 0\text{ mm}$  であった。12月26日の29例では、中眼域の後辺の幅は  $0.14 \pm 0\text{ mm}$ 、眼域の幅は  $0.30 \pm 0.01\text{ mm}$ 、背甲幅は  $0.53 \pm 0.03\text{ mm}$  であった。また、この調査の際に、卵嚢内には卵の抜け殻と1齡幼体の抜け殻が残されていたことから、8月と12月の測定した幼体は2齡であることが確認された。

次にこれら卵嚢内の2齡幼体の中眼域の後辺の幅を野外の越冬から出現して間もない幼体のものと比べると調査した範囲ではよく一致した。したがって野外で越冬から出現して間もない幼体は2齡であることが判明し、個体飼育での出発点とした越冬から出現して間もない幼体の發育段階は2齡幼体であることが分かった。

以上の結果を整理すると、最初の飼育幼体は2齡であり、3～4回脱皮して雄は5～6齡で成体となり、雌は4回脱皮して6齡で成体となることが判明した(図3)。

餌条件が日当たり  $0.25$  頭とやや少ない場合の發育状況は雄では正常に發育したものの、雌では通常の餌条件より1齡早く成体となり、体サイズも小型となった。これらの3部位の測定をみると、最もバラツキの少なかったのは、これまでと同様に中眼域の後辺の幅であったが5齡になるときに一部が4齡と、また6齡になるときに5齡との判別が出来なくなる点があった(図3)。

餌条件がさらに少ない場合(日当たり  $0.125$  頭)では、雄では成体まで發育したがその体は小型となり、成体後約15日で死亡した。雌は1例のみが成体に發育したが、他は亜成体までしか發育せず、これらはこの後数日経て死亡した。これらの發育の3部位の測定をみると、最もバラツキの少ない齡判定の指標はこれまでの結果と同様に中眼域の後辺の幅であった。しかしこの指標でも一部において4齡と5齡、また5齡と6齡がかさなって判別が出来なくなるものがあった。

このように餌量と發育状況の関係をみると中眼域の後辺の幅は、幅がそれほど変化しないのに対して、眼域の幅と背甲幅はいずれもバラツキが大きく、餌量が多い方が全体として大きくなる傾向が見られた(図3)。

## 2. 室内飼育における發育状況と野外個体群との比較

積雪が消えて越冬から間もなく出現した幼体の發育状況をみると、1986年5月8日に調査地で調べた幼体29頭では、中眼域の後辺の幅が  $0.14 \pm 0\text{ mm}$ 、眼域の幅が  $0.30 \pm 0.01\text{ mm}$ 、背甲幅が  $0.54 \pm 0.04\text{ mm}$  であり、2齡幼体であることが判明した。

次に野外の5月下旬から8月中旬までの發育状況を中眼域の後辺の幅を齡判定の指標として調べると、個体飼育での發育結果とほぼ一致し、とくに餌量が4日に2頭区のものに類似していた(表1)。したがって、野外の發育状況は個体飼育での發育状況と大体一致しており、中眼域の後辺の幅を用いて野外個体群の齡をかなり正確に決定できると思われる。

表 1. タイリクサラグモの室内飼育における発育状況と野外個体群との比較—中眼域の後辺の幅とその出現個体数—。〔野外個体群の齢は中眼域の後辺の測定値から判定した。接眼ミクロメーターの目盛 (1 目盛=0.034 mm), 4 (0.136 mm)=2 齢, 5 (0.170 mm)=3 齢, 6 (0.204 mm)=4 齢, 7 (0.238 mm)=5 齢, 8 (0.272 mm)~9 (0.306 mm)=6 齢。〕

月 日		5. 20	5. 26	6. 10	6. 24	7. 14		8. 13	
発育段階		(性別不明)				♂	♀	♂	♀
齢		出 現 頭 数 と そ の 内 訳							
野外個体群	2	29	30						
	3		3	24	3				
	4			1	17				
	5				10	3	3		1
	6					8		1	7
	6						12		2
室内飼育	2	4	3						
	3		1	3					
	4 日に 2 頭区 (4 サンプル)	4		1	2				
	5				2		1	1	
	6						1		2
	2	3	1						
	3		2	1					
	4 日に 4 頭区 (3 サンプル)	4		2	1				
	5				2	1			
	6						1		
	2	4							
	3		4						
	4 日に 8 頭区 (4 サンプル)	4		3	1				
	5				3		1		
	6					1	1		1

る。ただし、野外の雌成体の一部には、飼育個体群を上回り、中眼域の後辺の幅の最大が 0.31 mm のものがいた。しかし、1985年 6 月27日に予備実験としてハエ餌日当り 0.5 頭区で飼育した 5 個体の中に 1 雌個体だけ、中眼域の後辺の幅が 5 齢で 0.24 mm であったものが 6 齢では 0.31 mm に発育したものがあったことから、この場合も 6 齢とみなしてよいと思われた。

## 考 察

1986年の個体飼育にて供試した餌量での発育経過や体の大きさが、野外での通常の生息地での発育状況とはほぼ一致したことから、日当り 0.5~2.0 頭という餌量は野外における本種の通常の餌量とはほぼ同じレベルであったと予想される。

齢判定基準のため検討した、クモの頭胸部の最内側にある中眼域の後辺の幅の発育は、わずか 1 例を除くと脱皮ごとにほとんど一定割合で発育した。これに対し中眼域の後辺の幅より外側にある眼域の幅と背甲幅では発育幅のバラツキが大きくなり、最も外側の背甲

表 2. ハエ餌量とタイリクサラグモ雄成体出現との関係。

日当り餌量	供試頭数	3 回脱皮後の♂	4 回脱皮後の♂	4 回脱皮後の♀
1986 0.5 頭	7	4	1	2
1.0	6	0	1	5
2.0	6	3	0	3
1987 0.5	4	1	0	3
1.0	3	2	0	1
2.0	4	0	2	2
合計 0.5	11	5	1	5
1.0	9	2	1	6
2.0	10	3	2	5

幅で最大となっていた。この原因は今のところわからない。

餌量の違いと各外部形態の發育の關係を見ると、中眼域の後辺の幅では餌量がすくないと一部に 5 齡や 6 齡になるときにあまり生長しない個体があったものの全体にはそれほど影響を受けなかった。これに対して、眼域の幅と背甲幅では餌不足の影響がより顯著に現れていることから、中眼域の後辺の幅の方が齡を推定する指標としてより確実であることがわかった (図 3)。

8 月と 12 月の卵囊内の 2 齡幼体の發育は同じであったが、これは 8 月上旬頃までに産まれた卵が卵囊内で 8 月中旬頃までにふ化して 2 齡幼体まで發育し、その後はこの状態のまま卵囊内で翌年の 5 月上旬まで越冬するためと考えられる。

個体飼育では本種の脱皮回数は雌成体で 4 回と一定であったのに対し、雄成体は 3～4 回と異なっていたが、これは与えたハエ餌量とは關係ないことから (表 2)、性別による違いと考えられる。

野外の雌成体において、中眼域の後辺の幅の發育が 0.31 mm のものがかなりいた (表 1) のに対して、ハエだけを与えた今回の個体飼育では 0.31 mm に達したのはきわめて少なかった。この原因は不明であるが、ハエ餌だけの飼育なので栄養条件が不十分だったのかも知れない。しかし、全体に死亡が低かったことから、今回の個体飼育のために設定した環境条件はクモの生存にとって適切であったと考えられる。

## 摘 要

タイリクサグモの齡判定法の基準を明らかにするため、中眼域の後辺、眼域の幅、背甲の幅の 3 つの体サイズと齡との關係を、野外での觀察および 3 つの異なる餌条件下での室内飼育によって調べた。その結果、眼域と背甲の幅ではバラツキが生じたのに対し、中眼域の後辺の幅は齡が進むに従い 0.03 mm の勾配で直線的に増加し、各齡間での重なりはほとんどみられなかった。この調査の結果から齡は野外でみられる餌条件においても中眼域の後辺の幅を指標とすることでほぼ正確に判定出来ることが示唆された。

## 文 献

- 秋田米治, 1979. オオヤミイロカニグモの齡の判定. *Acta arachnol.*, **28** : 91-95.
- 1985. 林試北支実験林の造網性クモ類と捕獲昆虫類 (II). 第96回日本林学会大会論文集, pp. 495-496.
- 1990. 造網性タイリクサragモの捕食能力——トドマツオオアブラムシに対して——. 森林保護, **218** : 31-32.
- 浜村徹三, 1971. キバラドクグモ *Pirata subpiraticus* (Boes. et Str.) の生態 I. *Acta arachnol.*, **23** : 29-36.
- 川原幸夫・桐谷圭治・垣矢直俊, 1974. キクズキコモリグモ *Lycosa pseudoannulata* (Boes. et Str.) の個体群生態. 高知県農林技術研究所研究報告, **6** : 7-22.